

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

THÈSE

N°

85

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Gilberte de CHAPPEDELAINE

Née le 11 décembre 1891, au Mans (Sarthe).

LES CALCULS DU REIN
INVISIBLES A LA RADIOGRAPHIE

Président : M. MARION, Professeur.

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1937

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Gilberte de CHAPPEDELAINE

Née le 11 décembre 1891, au Mans (Sarthe).

LES CALCULS DU REIN
INVISIBLES A LA RADIOGRAPHIE

Président : M. MARION, Professeur.

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1937

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM. ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Professeurs sans chaire	HOVELACQUE.
	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	COSTE Pathologie chirurgicale.
BARIETY Pathologie médicale.	GALLIARD Parasitologie.
BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.	GASTINEL Bactériologie.
BERNARD (Etienne) Pathologie médicale.	DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
BEZANÇON (Justin) Hydrologie.	DE GENNES .. Pathologie médicale.
BOULIN Pathologie médicale.	GAYET Physiologie.
BULLIARD Histologie.	GIROUD Histologie.
CATHALA Pathologie médicale.	HAGUENAU.... Pathologie médicale.
CHEVALLIER.. Pathologie médicale.	HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
FUNCK Pathologie médicale.	HAZARD Pharmacologie.
DOGNON Physique.	HUGUENIN ... Anatomie pathologique.
FEY Urologie.	JOANNON Hygiène.



II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite).

MM.
 LABBE (Henri).. Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUEJOUL... Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LELONG Pathologie chirurgicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LEVY .. Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MÈNEGAUX Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET ... Pathologie médicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.

MM.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS.. Pathologie chirurgicale.
 PIEDELIEVRE.. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RENARD Ophtalmologie.
 RICHET Physiologie.
 SANNIE Chimie biologique.
 SÈNEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.
 ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.

MM.
 LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 PHILIBERT ... Bactériologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.
 ALAJOUANINE.
 AUBERTIN.
 BRULÉ.
 CHABROL.
 CHIRAY.
 DONZELOT.
 DUVOIR.
 LIAN.
 PASTEUR-VAL-
 LÉRY-RADOT.
 SÉZARY.

Clinique médicale.

MM.
 BASSET.
 BROCC.
 CADENAT.
 GATELLIER.
 HEITZ-BOYER.
 MOURE.
 QUENU.
 SCHWARTZ.
 VELTER.

Clinique chirurgicale.

MM.
 GUENIOT.
 ECALLE.
 LE LORIER.
 LEVY-SOLAL.
 METZGER.

Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM.
 CHAILLEY-BERT, agrégé.
 LEDOUX-LEBARD
 PHILIBERT, agrégé
 RUPPE
 WEIL-HALLE

Education physique.
 Radiologie clinique.
 Microbiologie.
 Stomatologie.
 Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A MON PERE

Commandant du Génie en retraite.

Officier de la Légion d'Honneur.

Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique.

A MON FRERE RENE

Ingénieur de l'Institut Electrotechnique de Grenoble.

Croix de guerre. Médaille militaire.

A MON FRERE JEAN

en témoignage de mon affection.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MARION

Professeur de Clinique Urologique
à la Faculté de Médecine de Paris.

Médecin de l'Hôpital Necker.

Membre de l'Académie de Médecine.

Officier de la Légion d'Honneur.

*En témoignage de gratitude pour
l'honneur qu'il m'a fait en acceptant
la présidence de cette thèse, et, pour
la grande bienveillance avec laquelle
il m'a toujours accueillie dans son
service.*

AU DOCTEUR HENRI MARION

*En reconnaissance de ses précieux
conseils.*

AU DOCTEUR PERARD

Ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris.

*En remerciement pour sa très inté-
ressante observation.*

A TOUS MES PROFESSEURS OFFICIELS

ET A TOUS CEUX AUXQUELS JE DOIS LES CONNAISSANCES

QUE J'AI PU ACQUÉRIR.

AVANT-PROPOS

La lithiase rénale d'une très grande fréquence chez l'adulte n'est pas rare chez l'enfant, et, étant donné la gravité des lésions secondaires qu'elle détermine et celle des accidents qui peut en résulter, il est du plus grand intérêt d'en faire un diagnostic précoce.

Parfois cette lithiase évolue sans provoquer de troubles apparents, parfois les troubles produits, s'ils ne sont pas discutés avec la plus grande rigueur, peuvent être rapportés à une autre diathèse. Il arrive aussi que les seules manifestations d'une calculose soient une constipation opiniâtre avec ou sans météorisme, une perte de l'appétit, quelques vomissements, symptômes qui seront difficilement attribués à leur véritable cause.

Or, un calcul même latent entretient un état congestif de la muqueuse rénale, puis, par ses frottements, détermine des érosions. Le calcul peut obstruer l'uretère ou produire une hydronéphrose; au cours d'une maladie générale avec bacillémie le rein peut s'inoculer et la pyélonéphrite s'installer. De toute manière, l'infection d'abord localisée au bassinet gagne la totalité du parenchyme; la périnéphrite lipomateuse enveloppe et étouffe le rein et le tissu rénal sclérosé, refoulé, atrophié finit par disparaître.

Le rein opposé, même non atteint de calculose, présente des lésions de néphrite diathésique ce qui explique la fréquence et le danger des anuries dites réflexes.

Avec des reins incapables d'effectuer la dépuratation urinaire, le malade évolue vers l'urémie et son stade ultime la mort.

Le médecin, soupçonnant chez son patient une lithiase rénale, doit donc s'efforcer par tous les moyens de la mettre en évidence, et, étant donné les causes multiples et variées qui peuvent rendre les calculs du rein invisibles à la radiographie simple, il est indispensable de ne pas se contenter de cette seule recherche, mais de mettre en œuvre toute la gamme des investigations. Ceci permettra au chirurgien d'intervenir avant que l'examen de la valeur fonctionnelle du rein ne montre la complète déchéance de cet organe.

HISTORIQUE

Dès la plus lointaine antiquité, les calculs firent souffrir les hommes, et ceux que Monsieur Elliot Smith découvrit dans des momies fournissent la preuve de cette assertion. Le calcul vésical trouvé dans le tombeau préhistorique du village d'El Amrah, près d'Abydos, fait remonter à 4.800 ans avant notre ère la formation de cette concrétion, soit plusieurs siècles avant le règne de Ménés 1^{er}, roi d'Egypte. Et il est de toute probabilité, que le calcul, situé près de la deuxième vertèbre lombaire de la momie du tombeau de la seconde dynastie, (3.000 ans avant notre ère) était un calcul rénal.

Les Indous, aux notions anatomiques plutôt vagues, traitaient les calculs par le régime; mais les Chinois en indiquèrent à peine l'existence, sans doute, la lithiase ne déterminait-elle pas de ces poulx « en perle roulée » ou « en eau qui déborde » qui orientaient leur diagnostic.

Il faut arriver aux Hébreux pour retrouver dans le Talmud et le Lévitique quelques faits concernant l'urologie. Les Persans comparaient la pierre rénale à « un morceau de résine, de myrrhe ou de pavot. Par contre, les Grecs eurent des notions plus précises et la première des quatre maladies d'Hippocrate pa-

rait répondre assez bien à des accidents lithiasiques.

Le romain Gallien, grand clinicien et observateur perspicace, garda cependant des idées doctrinales spéculatives et attribua au sable et aux concrétions toutes les maladies des reins.

Parmi les disciples de l'école de Salerne, Gariopuntus décrivit avec assez d'exactitude les signes des calculs, et la Tortula composa sur l'urologie les premiers écrits qui ne soient pas une simple transcription des Arabes.

Ce n'est qu'en 1340 que fut donnée, en France, l'autorisation de disséquer les cadavres des suppliciés; malgré tout, l'étude de l'anatomie resta encore très rudimentaire, et la chirurgie urinaire fit peu de progrès.

Au XV^e siècle, Guy de Chaulieu décrivit la maladie calculieuse dans sa pathologie urinaire. A cette époque, les opérations de la pierre étaient confiées aux barbiers, aux coureurs et aux femmes, cependant les chirurgiens de valeur finirent par s'émouvoir de l'importance prise par les « figaros » de l'époque, et obtinrent de Saint-Louis la licence de former la corporation de Saint-Côme pour défendre leurs droits. La lutte fut vive entre les deux camps et se prolongea presque jusqu'au XVIII^e siècle; peut-être reprendra-t-elle, modernisée, entre les syndicats médicaux et les infirmières.

De la Renaissance au XIX^e siècle, les progrès de l'urologie suivirent les progrès de l'anatomie. Vésale, qui apporta à ses études anatomiques une ardeur

telle qu'il fut soupçonné de déterrer les morts, n'eut cependant pas une notion exacte de la structure du rein, et ce n'est qu'avec Paré et ses élèves, Cabrol et enfin Bellini, Malpighi, Muller, Bowmann et Verheyen que se précisèrent les connaissances anatomiques de cet organe.

LA RADIOGRAPHIE.

Les derniers progrès en urologie, en ce qui concerne la lithiase à la fois au point de vue diagnostic et au point de vue des indications opératoires, ne furent vraiment acquis que grâce à la découverte des rayons Röntgen. Au début de l'application de la radiographie à l'exploration des voies urinaires, le manque de netteté des épreuves rendait leur interprétation difficile, aussi, la valeur des indications des images radiologiques était-elle discutable et de volumineux calculs pouvaient-ils rester inaperçus. Actuellement, les radiographies sont d'une netteté parfaite, et montrent de multiples détails; néanmoins nombreux sont encore les auteurs qui signalent tant en France qu'à l'Etranger des cas relativement fréquents de calculs urinaires n'ayant pas été mis en évidence que la radiographie simple. Peut-être, parce que comme le dit Henry Bécclère. « nous demandons aux Rayons Röntgen plus qu'ils ne peuvent nous donner ». Il ne faut pas oublier que l'examen radiologique n'est pas un moyen de contrôle absolu se dressant en face de la clinique, mais, qu'il ne vient

que compléter le diagnostic clinique, éclairer en quelque sorte l'interprétation des symptômes fonctionnels et des signes morbides déjà méthodiquement étudiés.

Ce fut une erreur de croire que la radiographie donnait la preuve absolue des calculs. Le professeur Félix LEGUEU a écrit : « la radiographie est arrivée à un degré de précision remarquable, peu de calculs peuvent échapper à cette investigation; grâce à elle, il est possible de savoir le nombre, le siège, le volume, parfois le poids des calculs ». En Allemagne, KÜMMELL et RUMPEL affirmaient qu'avec une technique parfaite, on pourrait découvrir tous les calculs par la radiographie.

Cette croyance se montra bientôt erronée, mais reprit une vie nouvelle après l'emploi des écrans renforçateurs et des films à double couche sensible. Actuellement, la foi dans les indications radiologiques est moins aveugle et la littérature urologique mentionne au sujet des calculs invisibles aux rayons X d'assez nombreux comptes-rendus.

COMMUNICATIONS

M. R. LANZILLOTTA, Moniteur du Service Civiale, cite l'observation suivante, prise dans le Service du Professeur MARION en 1924 : Mme B. 42 ans, ménagère, pour laquelle avait été posé le diagnostic de rein mastic, parce que cette malade avait une cystite avec pyurie, sans douleurs rénales et que la radiographie n'avait montré que des taches multiples, n'ayant pas l'intensité d'ombre donnée par les calculs. L'opération fit trouver des calculs de phosphate de chaux et de phosphate ammoniaco-magnésiens. M. LANZILLOTTA conclut que les calculs latents sont relativement fréquents, certains signalant leur présence à une époque éloignée, puis s'installant dans le rein sans provoquer la moindre douleur.

M. Ch. PERRIER, à la Session de l'Association Française d'urologie d'octobre 1930, présente le cas d'un malade de 48 ans, ayant dans l'abdomen une volumineuse tumeur sans aucun symptôme pathologique. Vessie et uretère normaux, examen du rein et des urines négatif, radiographie montrant seulement un estomac refoulé en haut et à droite par la tumeur encadré par le colon gauche. L'élimination du bleu de 15 à droite était nulle à gauche; une compression

rénale pouvait produire ce résultat. Le cathétérisme de l'uretère gauche fut essayé en vain. Une urographie à l'uroselectan montra à droite une ombre pyélo-urétérale et rien à gauche. L'opération permit l'extirpation d'une grosse tumeur rénale polykystique avec 900 cc. de liquide et d'un petit calcul situé dans le bassinet. Par conséquent, cas d'hydronéphrose calculueuse, dont le diagnostic ne fut pas possible par la radiographie simple mais seulement par l'urographie.

Mrs. J.-C. Ainsworth David and T. P. Duntil, dans the british. medic. Journal de 1931, signale le cas d'une malade ayant eu des coliques néphrétiques. En présence, à la radiographie, d'une vague image d'hypertrophie, le diagnostic posé fut celui d'un kyste ou d'une hydronéphrose du rein gauche avec coudure de l'uretère. L'opération montra un kyste du pôle inférieur du rein et un gros calcul urique dans le bassinet. Dans ce cas, les crises répétées de coliques néphrétiques auraient dû faire admettre la possibilité d'une calculose, même avec une radiographie négative.

A la séance du 16 novembre 1931 de la Société Française d'Urologie, M. NOGUÉS présenta un rapport sur une malade de 61 ans, qui depuis une dizaine d'années ressentait des crises de coliques néphrétiques périodiques. Ces crises apparaissaient tous les deux ou trois mois et étaient nettement provoquées par la

marche. Il n'y eut jamais d'hématuries, les urines étaient claires, et l'examen cyto-bactériologique ne décelait ni pus, ni microbe. Le rein était douloureux, abaissé et d'un volume augmenté. Le diagnostic d'hydronéphrose calculeuse fut posé. Une radiographie du système urinaire fut négative, une pyélographie montra dans le bassinet dilaté un amas muriforme de petits calculs à facettes.

Mr. HAROLD T. LOW, de Pueblo Colorado, dans the Urol. and Cutan Review de 1932, insiste sur le fait que les calculs d'acide urique pure ou de cystine pure ne sont pas décelables à la radiographie, et citent l'observation d'une malade néphrécotomisée d'un rein, qui fut atteinte de calculose de l'autre rein. Cette malade, opéré d'abord d'un fibrome auquel était attribué l'hydronéphrose, subit ensuite une urétéro-pyélotomie pour un calcul ayant déterminé une anurie. Grâce aux manœuvres de la sonde, elle élimina 55 calculs. Ces calculs avaient été absolument invisibles à la radiographie.

Le Professeur CÉZA DE ILLYÉS de Budapest, dans un article sur les calculs récidivants, déclare en 1934 : « il arrive dans certains cas que malgré un examen minutieux, alors même que la présence de calculs est constatée, les preuves radiologiques restent négatives », et il cite le cas d'une de ses malades, âgée de 47 ans, qui éprouva dix ans auparavant des coliques néphrétiques dans le rein droit, coliques qui

cessèrent pendant assez longtemps, puis recommencèrent avec émission d'urine sanguinolente. L'examen radiologique de la malade pratiqué à différentes reprises fut toujours négatif. Les indications de la clinique : hématuries microscopiques provocables par intermittences, coliques néphrétiques typiques du rein gauche, cristaux dans le dépôt d'urine, firent maintenir l'hypothèse de calculs rénaux. Par la néphrectomie fut extrait du bassin et de l'un des calices un calcul plat en forme de ramure de cerf, dont la substance était de l'urate pur. Ce calcul placé dans un récipient de verre et recouvert d'une couche d'eau de 20 cm. devenait invisible à la radiographie.

Mr. ALFES, de Jérusalem cite le cas d'un médecin du Caire, âgé de 41 ans, qui eût en 1922 une première crise de coliques néphrétiques, de 1923 à 1924 une santé parfaite et en mai 1924 une nouvelle crise d'une durée de 24 heures avec émission d'urine sanglante. Plusieurs radiographies, faites à la fin de 1924 et au début de 1925, furent négatives. Les urines de ce malade contenaient beaucoup de cristaux d'oxalate de chaux, aussi, l'hypothèse de calculs invisibles fut-elle envisagée. En mars 1935, une radiographie, faite par un spécialiste parisien, montra un calcul de la grosseur d'une lentille dans la partie pelvienne de l'uretère droit.

Mr. P.-F. LAMMER, dans un article de la *Munich. Mediz. Woch.* de mars 1934, déclare que d'après une

statistique personnelle portant sur trois années et demie et sur 660 cas de calculs urinaires constatés, il y eut 106 cas dont 16 prouvés de calculs ne donnant pas d'ombre à la radiographie. Il considère que la statistique est plus élevée, car aux 16 cas prouvés s'ajoutent des calculs existants qui ne furent pas non plus décelés par la pyélographie ascendante, et les cas où les recherches ne furent pas poursuivies jusqu'à la fin. Il ne croit pas téméraire d'affirmer qu'au moins $1/5$ des calculs urinaires ne sont pas constatables aux rayons X ordinaires.

Mr. SÉGRE MARIO, dans une communication à la Société Urologique de Torino, cite 13 cas de calculs invisibles à la radiographie simple.

Mr. H. H. SMID, dans Zentral Blat für Gynäk., raconte l'histoire d'une perforation de l'uretère par un calcul chez une malade opérée 8 ans auparavant d'un cancer de l'utérus, et montre comment fut porté le faux diagnostic de métastase, le calcul étant invisible aux rayons X.

M. le Professeur MARION, dans le Journal des Praticiens, rapporte l'observation d'un homme de 55 ans, souffrant de crises douloureuses dans le rein droit avec émission de sable et de graviers. Le rein malade était très sensible à la palpation et son volume était augmenté. Une radiographie et une pyélographie fu-

rent négatives, mais l'opération fit découvrir un calcul extrêmement lisse qui faillit échapper à l'exploration et jaillit par l'incision du bassinnet au moment où celui-ci était remis en place.

CAUSES DE L'INVISIBILITES DES CALCULS DU REIN A LA RADIOGRAPHIE SIMPLE

Il existe donc comme les communications qui précèdent le montrent, des calculs que la radiographie simple ne permet pas de déceler. Les causes à incriminer pour expliquer ce fait sont extrêmement nombreuses, provenant à la fois du calcul, du malade, de l'appareillage radiologique et de la technique employée.

Nature du calcul. — La constitution chimique d'un calcul peut être considérée comme un facteur important de sa transparence aux rayons Röntgen, et, parmi les travaux les plus qualifiés sur cette question figurent ceux de Benoit. Celui-ci détermina, pour chaque corps et pour une longueur d'onde donnée, l'épaisseur en millimètres dont la transparence était égale à celle d'un cube de paraffine de 75 millimètres choisi comme étalon, et résuma le résultat de ses expériences par plusieurs lois. L'une de ces lois indique que l'opacité d'un corps simple aux rayons X est une fonction croissante de son numéro atomique. L'absorption, propriété additive, devenant

pour un corps composé, égale à la somme des opacités partielles des constituants de ce corps.

Mrs LEDOUX-LEBARD et DAUVILLIER, ayant spécialement étudié les calculs du rein, ont obtenu en comparant les opacités de ceux-ci à l'opacité d'un même volume d'eau, le tableau suivant :

le phosphate de chaux	est environ 22 fois plus absorbant que l'eau
le carbonate de chaux	15 fois
l'oxalate de chaux	11 fois
le phosphate ammoniaco-magnésien	4 fois
la cystine	3 fois
l'acide urique	1,5 fois
la xanthine	1,2 fois

Les premiers corps de la liste seront presque toujours visibles; tandis que les derniers le seront beaucoup moins, pouvant même dans certaines conditions, devenir absolument indécélables par la radiographie simple.

Coefficient d'absorption. — La constitution chimique d'un cacul n'est cependant pas la seule cause de son opacité aux rayons Röntgen, et à ce point de vue, il est d'une beaucoup plus grande rigueur de caculer le coefficient massique d'absorption. Ce coefficient dépend non seulement du numéro atomique du corps traversé, mais aussi de la longueur d'onde des rayons employés.

Lorsqu'un faisceau de rayons X frappe la matière, il se divise en deux portions : une partie transmise non modifiée et une partie absorbée, cette dernière étant émise à nouveau sous forme de radiations et d'électrons et constituant le rayonnement secondaire. La partie absorbée correspond au minimum à deux phénomènes : un rayonnement de diffusion et un rayonnement de fluorescence qui est l'absorption vraie.

Le coefficient linéaire d'absorption, quotient $\frac{\mu}{\rho}$ du coefficient linéaire d'absorption par la densité de la substance traversée, est donc égal à la somme des coefficients massique de diffusion et de fluorescence :

$$\frac{\mu}{\rho} = \frac{\sigma}{\rho} + \frac{\tau}{\rho}$$

De nombreuses expériences portant sur la mesure du coefficient d'absorption par fluorescence $\frac{\tau}{\rho}$ ont montré que celui-ci était lié à la fois au nombre atomique N du corps absorbant et à la longueur d'onde λ du rayonnement employé. L'ensemble de ces résultats expérimentaux se trouve condensé dans la formule de BRAGG et PIERCE qui peut approximativement s'écrire :

$$\frac{\tau}{\rho} = C' N^3 \lambda^3$$

ou C' est une constante passant brusquement d'une valeur à une autre pour certaines valeurs de N et de λ .

Si l'on fait varier N , dans cette formule, elle donne la confirmation de la loi de BENOIST en montrant que l'absorption par fluorescence croît rapidement avec le numéro atomique du corps traversé pour une longueur d'onde constante.

Influence de la nature du rayonnement. — La possibilité de faire un diagnostic par la radioscopie ou la radiographie résulte de cette propriété possédée par les rayons X de subir en traversant la matière, un affaiblissement variable suivant la densité de la substance traversée. Or des deux phénomènes dont se compose cet affaiblissement, s'il est fait abstraction du rayonnement électronique, l'absorption par fluorescence et l'absorption par dispersion, seule l'absorption par fluorescence joue un rôle utile.

Si reprenant la formule de BRAGG et PIÈRE :

$$I = C' N^3 \lambda^3$$

on fait varier la longueur d'onde en laissant constant le numéro atomique N , on voit que l'absorption par fluorescence croît comme la troisième puissance de λ . Ceci montre l'importance primordiale de l'emploi de rayons mous dans la recherche des calculs, ces rayons étant surtout absorbés et donnant, en traversant diverses substances juxtaposées, un contraste fort.

Les rayons diffusés, au contraire, nuisent à la netteté et au contraste. D'après la théorie électro-magnétique, le champs de l'onde primaire, mettant en vibration les électrons de l'atome provoque une nouvelle émission, soit de même longueur d'onde, soit d'une longueur d'onde augmentée (effet Compton). Les électrons vibrants deviennent ainsi de petits oscillateurs qui fonctionnent comme de nouvelles sources de rayonnement. Chaque point d'émission donnant une image, il en résulte la production d'une pénombre pouvant submerger les contours de l'ombre réelle d'un calcul.

Cette énergie $\frac{\tau}{\rho}$, qui ne correspond pas à une absorption vraie, serait d'après la théorie de JJ. THOMPSON, une constante pour toutes les longueurs d'onde et pour tous les atomes. En réalité les travaux de BARKLA, BARKLA et Miss DUNLOP, CROWTHER, HOLTHUSEN, DESSAUER, HULL et BRICE, SODDY, RUSSEL, ISCHINO et particulièrement ceux de HEWLETT et RICHTMYER ont montré que la variation de $\frac{\tau}{\rho}$ était plus complexe, et, que ce coefficient prenait des valeurs élevées quand la longueur d'onde devenait très courte. Pour un rayonnement très dur de : $\lambda = 0,1 \text{ \AA}$, la part de la diffusion dans l'affaiblissement total serait de 95 %, tandis que pour un rayonnement très mou de : $\lambda = 1 \text{ \AA}$, la diffusion ne représentait plus que 5 % de l'absorption.

L'emploi de rayons trop durs peut donc être une cause de l'invisibilité de certains calculs à la radiographie simple, et les Allemands estiment indispensable pour cette recherche, de faire usage d'un rayonnement de $0,5 \text{ \AA}$.

Emplacement du calcul. Quelque que soit le rayonnement employé, dans les limites des rayons en usage pour la radiographie, et quelle que soit la constitution chimique d'un calcul, celui-ci donnera presque toujours une ombre lorsqu'après extraction il sera radiographié en étant placé directement sur le film; et, la non visibilité d'un calcul à la radiographie simple provient pour une grande part de la faiblesse de la luminosité différentielle maxima du cliché.

Il est évident qu'un calcul formera une ombre d'autant plus contrastée qu'il y aura un plus grand écart entre le numéro atomique de ses constituants et le numéro atomique des constituants de son entourage. L'ombre d'un calcul se projetant sur celle du squelette ou sur celle des tissus calcifiés, sera donc moins visible que si elle se projetait sur l'image de parties molles. Un calcul formera de même un contraste moindre chez un malade à tissu musculaire développé que chez un malade à tissu graisseux, le poids atomique du muscle étant supérieur à celui de la graisse. Il peut même arriver que l'ombre d'un cal-

cul d'acide urique ou de xanthine, dont le poids atomique est sensiblement égal à celui de la graisse, soit confondue avec l'ombre de celle-ci.

Épaisseur de la couche traversée. — L'absorption du rayonnement Röntgen traversant un corps, dépend de l'épaisseur de la couche traversée, chaque centimètre de cette couche transformant une même fraction de rayonnement incident en rayonnement diffusé suivant une loi exponentielle.

Or il n'est pas rare de rencontrer des lithiasiques possesseurs d'une corpulence exagérée, dont les radiographies ne peuvent être obtenues que par l'emploi de rayons plus pénétrants donc plus durs, les rayons mous étant absorbés avant d'atteindre le film. Il résulte, de cette technique obligatoire, une augmentation de la diffusion, et, la production d'une radiographie floue faiblement contrastée, dans laquelle l'ombre d'un calcul peut être fort difficile ou même impossible à différencier. Ceci est surtout vrai lorsque les patients jouissent d'une bonne musculature abdominale, le tissu musculaire ne glissant pas aussi facilement que le tissu graisseux, de chaque côté du compresseur.

Si l'épaisseur de la couche traversée est envisagée au point de vue des calculs, on voit que de petits calculs minces seront difficilement visibles, et que de grands caculs plats, visibles de profil, pourront

ne pas donner d'ombre si les rayons les traversent de face.

Deux nouvelles causes de l'invisibilité des calculs à la radiographie simple sont donc liées à la taille de ces calculs et à l'état physique du malade.

Technique et appareillage radiologique. — Dans une radiographie de calculs du rein, il est indispensable d'obtenir le meilleur contraste et la plus grande netteté possible; or, ces deux qualités primordiales d'un cliché dépendent étroitement de la technique suivie et de l'appareillage radiologique employés.

Ombre et pénombre. — Les rayons Röntgen, de même nature que la lumière, se propagent en ligne droite et forment, avec les sources émettrices non ponctuelles, une ombre et une pénombre portées.

Il y a intérêt à ce que l'ombre d'une concrétion soit très dense, ce qui est obtenu par l'emploi de rayons assez mous pour être absorbés par le calcul et cependant assez durs pour impressionner le film autour de la concrétion. Le meilleur rayonnement à utiliser ne peut être mathématiquement fixé et son choix judicieux ne dépend que du savoir expérimental de l'opérateur. Ce dernier pourra donc être conduit à procéder à la prise de plusieurs radio-

graphies en se servant de rayons de différentes longueurs d'onde.

La pénombre déterminée par la révolution des tangentes externes et internes communes à la source et à l'objet, entoure l'ombre vraie d'une plage dégradée qui atténue le contraste formé par l'image et le fond. Ce contraste peut devenir inappréciable lorsque la pénombre de points voisins empiète sur celle du calcul, lui donnant une opacité parfois peu différente de celle de l'ombre vraie et rendant ainsi indistincte l'image du calcul.

Une construction géométrique élémentaire montre que la pénombre sera d'autant plus réduite, que l'anticathode se rapprochera davantage d'une source ponctuelle, que la distance de l'objet au film sera petite et la distance du focus au film sera grande.

Il est difficile de réduire beaucoup la surface de l'anticathode qui doit rester suffisante pour dégager la quantité de chaleur due au bombardement cathodique, et ce problème a été partiellement résolu, par l'artifice du foyer linéaire de GOLTZ et par celui des tubes à anode tournante.

La distance objet film dépend de l'épaisseur du malade que la compression ne modifie que très légèrement, sauf si cette épaisseur est produite par du tissu adipeux. Il faut cependant avoir soin pour diminuer cette distance objet-film, de placer le châssis

radiologique contre le corps même du sujet et contre le diaphragme.

La dernière condition, distance focus-film grande est résolue au maximum par la téléradiographie, laquelle a en outre l'avantage de donner des images peu agrandies et de traduire par des ombres à peu près égales l'opacité d'objets de semblables densité, même lorsque ces objets sont situés à des distances différentes de la plaque de projection.

Mais si l'on se place au point de vue de l'optique des rayons X, on constate que l'intensité de ces rayons varie en raison inverse du carré de la distance séparant le foyer d'émission de la pellicule, et, qu'il faut une durée d'exposition proportionnelle à ce carré pour obtenir un développement de même opacité lorsqu'on éloigne progressivement le film en faisant fonctionner le tube de façon constante.

La théorie corpusculaire des rayons X explique ce fait au sens du transfert restiligne de quanta indivisibles en admettant une radiation d'égale probabilité dans toutes les directions. Les trajectoires s'écartant progressivement dans l'espace seraient l'unique cause de la diminution de l'énergie reçue par unité de surface irradiée, lorsque la distance de la source de rayons X au film augmente.

L'augmentation de la distance focus-film entraînera l'obligation d'une augmentation parallèle de

la charge appliquée au tube radiogène, et, ceci ne devra pas être obtenu par une élévation de la tension, ce qui produirait des rayons durs, donc nuisibles, mais par une augmentation du débit, c'est-à-dire de l'intensité.

On voit que l'emploi d'appareils de trop faible puissance peut être une cause de non visibilité des calculs à la radiographie simple.

Incidemment, on peut ajouter que des appareils de grande puissance sont encore indispensables pour la radioscopie au cours de l'opération, technique dont Monsieur le Professeur MARION a été le promoteur.

Le Docteur Henri MARION dans un mémoire original où il expose un perfectionnement personnel, a montré que des calculs, visibles sur une radiographie prise avant l'intervention, pouvaient devenir invisibles à la radioscopie effectuée en pleine lumière sur le rein extériorisé, et que, de trop faibles appareils ne permettaient pas de vérifier l'évaluation complète du rein.

Temps de pose. — L'immobilité du segment à étudier devant être complète, le temps de pose ne peut excéder la période d'apnée volontaire. Comme il faut en outre tenir compte de ce que les calculs mobiles du bassinet sont susceptibles d'être animés de battements qui leur sont communiqués par le pédi-

cule vasculaire du rein, le temps de pose devra donc être très court.

La durée d'exposition nécessaire à l'impression de la plaque sensible dépend de nombreux facteurs : épaisseur de la couche traversée, dureté plus ou moins grande du rayonnement, distance du focus au film, sensibilité de l'émulsion. Or, dans la recherche radiologique des calculs du rein, recherche dans certains cas fort difficile, plusieurs de ces facteurs sont en opposition.

Les faibles tensions utilisées, 63 KW aux bornes, soient environ 45 KW effectifs, ne déterminent parfois que la formation d'une image trop peu marquée, dont l'amélioration ne saurait être obtenue, ni par une trop grande augmentation de la tension, ce qui produirait des rayons durs, et encore moins par un allongement du temps de pose, qui aurait pour effet de diminuer le contraste en donnant du blanc et gris au lieu de blanc et noir.

Un temps de pose trop long est donc une nouvelle cause de la non visibilité de certains calculs à la radiographie simple.

L'effet photographique, proportionnel à l'intensité du courant, au carré du voltage, au temps de pose, et, inversement proportionnel au carré de la distance de l'anticathode à l'émulsion peut s'écrire :

$$\text{Effet photographique} = \frac{K I V^2 T}{D^2}$$

ou K est un facteur numérique dépendant du tube, de la forme du courant, de la nature et de l'épaisseur du sujet, de la sensibilité de l'émulsion.

Comme pour les raisons exposées plus haut, le temps de pose doit être très court, et que la tension ne peut guère être augmentée, il faut encore ici agir sur l'intensité du courant. Ceci, une fois de plus, impose l'emploi d'appareils de grande puissance.

Tous les dispositifs permettant une diminution du temps de pose devront être employés : écrans renforcateurs qui seront choisis à grains fins pour éviter un flou radiologique, films à double couche sensible, qui offrent l'avantage pour un même temps de pose, d'un noircissement double de celui obtenu avec une pellicule à une seule face.

Préparation du malade. -- Les ombres produites par le contenu intestinal risquent de se superposer à celles des calculs, rendant difficile l'interprétation de la radiographie; aussi, une bonne préparation du malade est-elle de la plus grande importance.

La méthode française consiste à faire absorber une purgation au patient, six à huit heures avant la prise de la radiographie, et, des pilules d'extrait thébaïque, deux heures avant la séance.

Les auteurs allemands préconisent l'administration de la purgation, le matin même de l'examen radiologique, puis d'un lavement d'eau savonneuse, suivit

immédiatement après effet, de la prise de la radiographie. S'il reste des gaz intestinaux ils les écartent par une injection intra-veineuse d'hypophyse.

Bien entendu la vessie doit être vidée par cathétérisme.

Technique des radiographies. — Les avis diffèrent en ce qui concerne cette technique. Certains préfèrent la prise de grands clichés d'ensemble de tout l'appareil urinaire, d'autres, celle de plusieurs petits clichés fragmentaires sans diaphragme et avec une forte compression.

Quelle que soit la méthode employée, Monsieur le professeur MARION insiste tout particulièrement, sur l'absolue nécessité de radiographier la totalité de l'appareil urinaire. Un calcul n'a parfois pas été démontré par les rayons X, parce que le rein douloureux radiographié n'était pas le rein calculeux, étant donné la fréquence du réflexe réno-rénal dans la lithiase. Souvent aussi des douleurs urétérales masquent des calculs rénaux.

Il ne faut pas non plus oublier, qu'une trop bonne radiographie du squelette, montrant tous les détails des os, ne peut être qu'une très mauvaise radiographie de calculs.

Interprétation des images. --- Rien ne sert d'obtenir de superbes radiographies, si médecins et radiologues ne savent les interpréter. Comme l'a si bien exprimé le Professeur GILBERT de Genève, dans son cours inaugural, « n'importe qui obtient avec un peu d'entraînement, de belles images riches en détail, mais il faut savoir les lire, savoir connaître dans quelles conditions elles ont été obtenues, apprendre à observer méthodiquement ces images radiologiques ». Tous les médecins, ayant conscience de leurs responsabilités, sont d'accord pour établir une énorme différence entre les consultations des polycliniques, faites en séries, et les examens individuels exigeant beaucoup de temps et une grande compétence, examens, qui seuls procurent au clinicien des renseignements utiles.

Si l'on se reporte aux pages qui précèdent, on voit combien sont diverses les causes de la non visibilité des calculs du rein à la radiographie simple. Ces causes proviennent :

du calcul : composition chimique et emplacement;

du patient : épaisseur trop grande et nature de ses tissus;

de la technique : mauvaise préparation du malade, rayons trop durs, distance focus-film trop

petite, temps de pose trop long, radiographie d'une seule partie du système urinaire, mauvaise interprétation des images;

de l'appareillage radiologique : trop grande surface de l'anti-cathode, appareil de trop faible puissance, écran renforçateur à grains trop gros.

A ces causes, on peut ajouter, comme facteur rendant difficile la lecture d'un cliché de calculs, tout ce qui d'une façon générale, s'oppose à la production d'images nettes et bien contrastées.

S'il s'agit de calculs d'un numéro atomique élevé, contenant beaucoup de calcium, et surtout si ces calculs sont assez volumineux, ils apparaîtront malgré quelques fautes de technique. Il n'en est pas de même pour les calculs de xanthine ou d'acide urique, pour lesquels il importe d'employer une méthode aussi impeccable que possible.

La recherche des calculs dits invisibles à la radiographie simple, exige aussi, en plus d'un matériel radiologique perfectionné, la collaboration de l'urologue et du radiologue.

Il faut, lorsque le diagnostic clinique a été fermement posé, une véritable opiniâtreté dans les re-

cherches, car il est nécessaire de multiplier les radiographies, en faisant varier la tension, l'éloignement du focus, la quantité de flux, l'intensité du courant, le temps de pose. Ceci est assez onéreux pour le malade, et, cette raison rend souvent impossible la poursuite de la preuve radiologique des calculs.

PYELOGRAPHIE ET UROGRAPHIE

Pyélographie. — La pyélographie consiste dans la prise d'une radiographie, après remplissage du bassinnet au moyen d'un liquide formant aux rayons X un contraste avec les tissus mous.

Ce remplissage peut être effectué soit par une sonde urétérale : pyélographie ascendante rétrograde, soit par injection dans le système circulatoire d'une substance s'éliminant par l'urine en la rendant opaque aux rayons X : pyélographie par voie intraveineuse ou urographie.

La pyélographie par injection urétérale est d'une supériorité indiscutable. Cependant, pour la mise en évidence d'un calcul soupçonné dont la radiographie simple n'a pas fourni la preuve, il est nécessaire que cette pyélographie soit faite suivant certaines règles; règles qui éviteront des erreurs d'interprétation.

1. — L'emploi de la méthode de CHEVASSU : remplissage avec une sonde de petit calibre pour que le liquide puisse refluer entre la sonde et les parois de l'uretère lorsque le bassinnet sera plein, afin qu'il n'y ait pas de mise en tension de celui-ci et que le li-

liquide opaque ne pénètre pas dans les tubes urinaires.

2. — Il est indispensable que le liquide de contraste remplisse complètement le bassinnet, les calices et l'uretère.

3. — Il est aussi très important que la sonde urétérale ne contienne aucune trace d'air, car une perle gazeuse serait impossible à distinguer d'un calcul.

4. — Dès que le bassinnet est rempli, le malade accuse une sensation de plénitude dans le rein injecté. Le liquide de contraste doit alors être maintenu en place en empêchant le piston de la seringue qui a servi à faire l'injection, de revenir en arrière. Sans cette précaution un peu d'air ou le contenu de la vessie pourrait pénétrer dans les voies urinaires.

5. — Il est parfois utile, lorsque l'ostium urétéral est très large que la sonde soit munie d'une boule pour éviter le reflux du liquide.

6. — Enfin il est souvent nécessaire de faire plusieurs radiographies avec des solutions de contrastes de densités différentes aux rayons. Un liquide trop épais étant susceptible de masquer le calcul, un liquide trop peu dense pouvant donner la même ombre.

Toutes ces causes en apparence bien minimales sont cependant capables de fausser les recherches et d'entraîner des erreurs de diagnostic.

Des renseignements utiles pourront être recueillis par l'observation de la vidange du liquide de contraste. Cette vidange se faisant irrégulièrement fera soupçonner la présence d'un calcul invisible qui a été masqué. Une radiographie, prise une fois le liquide évacué, mettra parfois en évidence ce calcul imprégné du moyen de contraste et donnant ainsi une ombre plus nette.

Un diagnostic différentiel difficile est celui du sable urinaire et d'un calcul. Un amas de sable peut laisser passer du liquide de contraste et le segment ensablé entouré par ce liquide peut avoir l'apparence d'un calcul; or, le pronostic est infiniment plus grave pour le calcul qui finira par détruire le rein et pour lequel l'opération est indiquée, que pour le sable qui peut être éliminé par un traitement diétique et médicamenteux approprié.

Urographie. — Lorsque la pyélographie ascendante rétrograde ne peut être pratiquée parce que la cystoscopie est impossible ou dangereuse, la recherche des calculs urinaires, que ne montre pas la radiographie simple, pourra être tentée par la pyélographie par voie intraveineuse.

Cette méthode préconisée par LICHTENBERG, qui le premier utilisa la propriété de certaines substances de s'éliminer par les reins en opacifiant l'urine, ne donne pas une certitude aussi grande que la pyélographie ascendante. Les images formées sont varia-

bles, elles dépendent du fonctionnement rénal, lequel est discontinu et différent pour chaque rein. De plus, l'urine opacifiée peut parfois passer par l'uretère sans le remplir.

La technique employée doit encore être assez rigoureuse. Le malade, purgé la veille ou l'avant-veille, restreindra sa boisson douze heures avant la prise de la radiographie, afin que la quantité d'urine soit aussi faible que possible. Au moment de l'examen, le remplissage au maximum de la vessie avec du liquide contribuera à maintenir dans le bassinet l'urine opacifiée.

Monsieur le Professeur MARION, dans un article du Concours Médical de mars 1935, a résumé les indications que peut donner l'urographie, et il conclut que celle-ci ne permet un diagnostic que lorsque les images des deux reins, des deux uretères et de la vessie se sont formées, aussi, ne peut-on se baser uniquement sur l'urographie pour la recherche des calculs invisibles à la radiographie simple.

LA PNEUMOPYELOGRAPHIE

La pneumopyélographie, ou pneumobassinnet, consiste à faire précéder la prise de la radiographie, de l'insufflation des cavités rénales avec un gaz transparent; cette méthode, d'après un de ses plus ardents promoteurs, M. CHAUVIN, présente un intérêt de premier ordre au sujet des calculs invisibles à la radiographie simple.

Dans un article paru dans les archives médicales du rein, cet auteur, après avoir indiqué la technique à employer, résume les avantages de ce procédé :

Méthode indolore, ne pouvant donner lieu ni à des accidents ni à des complications, et grâce à laquelle, le bassinnet et les cavités rénales forment, avec le fond plus sombre de l'aire rénale, un contraste qui pour être moins brutal que celui donné par la pyélographie ascendante n'en est pas moins parfaitement net.

Si la technique employée est correcte, le bassinnet est toujours dessiné, l'uretère l'est fréquemment, étant donné le reflux gazeux.

Les calices normaux donnent une image dans 50 % des cas. Lorsqu'ils contiennent un corps étranger ou lorsqu'ils sont dilatés, l'image se forme toujours.

En outre, le bassinot est mieux dilaté par un gaz que par un liquide souvent irritant.

Enfin, la pneumopyélographie offre en ce qui concerne les calculs du rein un double avantage. D'abord, celui de faire apparaître les calculs invisibles à la radiographie ordinaire; ainsi, un calcul d'acide urique peu opaque qui se confondrait avec l'ombre rénale, formera un contraste avec le gaz environnant, et un calcul de numéro atomique plus élevé, déjà visible par les procédés habituels, acquerra une si grande netteté que sa nature, sa forme et ses dimensions pourront être décelées. Le second avantage est d'obtenir sur la même épreuve le dessein simultané des contours du bassinot et de l'image du calcul, ce qui permet d'attribuer à ce dernier un siège précis dans le bassinot, les calices ou l'uretère.

Il peut être ajouté, qu'avec une radiographie ordinaire, un calcul qui donne une ombre dans l'aire rénale n'est pas forcément situé dans le rein, tandis que la présence de l'auréole claire, formée par le gaz qui entoure l'ombre du calcul, prouve que celui-ci est bien localisé dans une des cavités rénales.

Les premiers essais de pneumo-bassinot furent faits avec de l'air. Par une sonde introduite dans le bassinot, était insufflé le gaz contenu dans une seringue jusqu'à ce que le malade ressente une sensation douloureuse; à ce moment la radiographie était rapidement prise. Etant donné le reflux de l'air, la valeur de la tension gazeuse intra-pyélique diminuait

rapidement et les contours du bassinnet revenaient sur eux-mêmes comme ceux d'un ballon qui se dégonfle, l'image obtenue était donc soit floue, à cause de la mobilité des contours, soit même absente, si la radiographie n'avait pu être prise que lorsque le bassinnet avait expulsé tout le gaz.

Pour maintenir l'égalité de la tension, deux méthodes furent indiquées. Les auteurs étrangers essayèrent d'éviter le reflux gazeux en se servant de sondes volumineuses se coinçant, à frottement dur dans l'uretère, ou de sonde avec un renflement bouchant l'orifice urétéro-vésical. Ce procédé, qui ne permet pas d'éviter sûrement le reflux gazeux, a l'inconvénient de dilater l'uretère et d'être douloureux.

M. CHAUVIN préfère maintenir la constance de la tension gazeuse en remplaçant par un apport continu les pertes dues aux fuites. Un manomètre interposé entre la seringue et le bassinnet permet de contrôler la pression intra-pyélique.

Il peut arriver qu'un ou plusieurs calices ne figurent pas sur l'image, une petite quantité d'urine ayant empêché la pénétration du gaz. Pour que les calices se vident par simple action de la pesanteur, le malade est placé dans le décubitus latéral, couché sur le côté sain et le gaz injecté peut alors remplir toutes les cavités du rein.

La question de la nature du gaz à injecter fut aussi discutée. Par crainte d'un reflux gazeux certains auteurs donnèrent la préférence à l'emploi d'un gaz

résorbable comme l'oxygène. Il résulte d'expériences multiples, faites sur des chiens et sur des cadavres humains, en particulier des expériences de NEUWIRT, que l'embolie gazeuse n'est pas à redouter malgré l'emploi de l'air atmosphérique si la pression ne dépasse pas 200 mm. de mercure, soit environ 250 cc. d'eau, or, il est possible d'obtenir de belles images avec une pression inférieure à 80 cc. d'eau. Cette pression ne détermine chez le patient aucune sensation douloureuse, mais, il n'en serait pas de même pour des pressions plus élevées. Par mesure de prudence, malgré l'interposition d'un manomètre permettant de vérifier la pression, M. CHAUVIN recommande l'emploi de sondes fines N^{os} 5 ou 6, sondes qui ne s'opposent pas à un reflux gazeux dans le cas où un excès de tension se produirait.

Il résulte encore des expériences de NEUWIRT que de petites embolies gazeuses ne sont pas mortelles. Même l'injection dans la veine rénale d'un chien d'une quantité d'air supérieure à celle que nécessite un pnémo-bassin, soit de plus de 10 cc., ne produit qu'une courte période de dyspnée. De plus, la pénétration de l'air, même avec une pression de 300 mm. de mercure, ne se fait jamais rapidement; après pénétration de l'air dans les veines, la pression baisse lentement et les bulles gazeuses disparaissent lorsque la pression est tombée à 180 mm. de mercure.

En terminant son article, M. CHAUVIN fait remar-

quer que sur 900 observations il n'y eut pas un accident à signaler.

M. P. F. LAMMER considère que pour la recherche des calculs rénaux non montrés par la radiographie simple, il est intéressant d'employer soit la pyélographie ascendante rétrograde, soit le pneumo-bassinnet suivant les cas. Comme il se sert d'oxygène pour le remplissage du bassinnet, il estime qu'il est préférable, lorsqu'il s'agit d'une femme, de commencer par le gaz et d'attendre deux jours avant d'employer le Thorostrat, l'oxygène étant alors évaporé; tandis qu'un test inverse pourrait réduire le pyélogramme à l'oxygène. Dans le cas d'un homme, pour éviter une nouvelle introduction du cystoscope, introduction toujours pénible pour le malade, les recherches seront entreprises l'une à la suite de l'autre; mais il convient alors de commencer par le remplissage au Thorostrat, car un reste d'oxygène serait fort difficile à distinguer d'un calcul dans l'ombre produite par le liquide opaque.

CLINIQUE

Avant de s'engager dans des recherches assez longues et plutôt ennuyeuses pour les malades, par la radiographie, la pyélographie ou l'urographie, il faut que le diagnostic de calcul du rein soit posé d'après de solides bases cliniques; d'où nécessité d'éliminer les causes pouvant donner des symptômes analogues.

Les accidents qui peuvent faire penser à la lithiase rénale sont :

1. la colique néphrétique;
2. l'hématurie isolée provoquée par les mouvements;
3. la lumbalgie aggravée par les mouvements;
4. la pyurie non tuberculeuse et sans phénomènes de cystite.
5. l'hématurie microscopique.

Lorsque les symptômes sont au complet : crises de coliques néphrétiques, hématuries, douleurs sourdes

lombairés, augmentation du volume du rein, la présence de calculs dans cet organe est fort probable, mais, le diagnostic devient plus difficile lorsqu'il n'apparaît qu'un seul symptôme.

La colique néphrétique. - La colique néphrétique n'est qu'un syndrome, non forcément dû à un calcul. Elle peut se produire chaque fois qu'un obstacle s'oppose brusquement à l'émission de l'urine dans l'uretère. Cet obstacle peut être soit un calcul, soit une coudure, soit un caillot sanguin, soit même une hydatide. Le syndrome douloureux est surtout occasionné par la rétention de l'urine dans le bassinet, et, dans le cas de coliques néphrétiques radio-négatives, le problème à résoudre sera de mettre en évidence la cause qui donne naissance à cette rétention d'urine intra-pyélique.

Le diagnostic différentiel des coliques néphrétiques produites par un caillot sanguin dans le cancer, dans la tuberculose du rein ou dans la néphrite hématurique sera fait avec le diagnostic différentiel des hématuries.

L'hypothèse de kyste hydatique ouvert du rein se trouvera confirmée par l'émission dans l'uretère de vésicules hydatiques ou de membranes de kystes, par l'éosinophilie sanguine, la réaction de WEIMBERG et

PARU, le précipito-diagnostic de FLEIG et LISBONE, l'intra-dermo-réaction de CASONI.

Les douleurs de la colique néphrétique peuvent être confondues avec celle d'une hernie à orifice profond, avec celles de l'occlusion intestinale, d'une perforation de l'estomac, d'une rupture de grossesse extra-utérine, d'une salpingite.

Dans le cas d'une hernie, les phénomènes digestifs sont au premier plan, tandis qu'ils ne sont qu'accessoires dans les coliques néphrétiques.

Une crise d'occlusion intestinale sera différenciée par le ballonnement abdominal, l'arrêt des matières et des gaz, le pouls rapide avec température normale, et les vomissements.

La perforation de l'estomac et la rupture de grossesse extra-utérine donneront les symptômes des grandes hémorragies internes.

Dans la salpingite, le siège maximum de la douleur est situé plus bas, et le toucher vaginal combiné au palper abdominal permettra de sentir la masse annexielle séparée de l'utérus.

Un diagnostic différentiel plus difficile, lorsque la douleur siège à droite, est celui de la colique néphrétique et de l'appendicite. Le point maximum de la douleur dans la colique néphrétique, se trouve dans l'angle costo-lombaire, bien que certains malades ressentent une douleur placée plus bas. Or, il peut arriver que la douleur appendiculaire soit localisée plus haut que le point de MAC BURNEY, lorsque l'appendice occupe une situation anormale derrière le coecum ou sous le foie. En outre, le point de MAC BURNEY n'est pas très éloigné du point urétéral.

Seulement, dans l'appendicite, la défense de la paroi est plus marquée, il y a des nausées, le pouls est accéléré, enfin, la température peut être élevée ou abaissée.

Dans la colique néphrétique, le pouls n'est pas modifié et la température est normale.

La question des hématuries microscopiques dans les crises appendiculaires a été très discutée, il y a quelques années, elle paraît actuellement résolue par la négative.

Il peut arriver parfois, que des lésions du rein droit provoquent par tiraillement des voies biliaires, une obstruction plus ou moins complète de celles-ci, déterminant ainsi un syndrome ictérique. Cependant,

des crises de coliques néphrétiques, à irradiations nettement descendantes sur le trajet de l'uretère, ne pourront être confondues avec des crises de coliques hépatiques, dont le point de départ est plus élevé, situé au-dessus des fausses-côtes, en dehors du muscle grand droit de l'abdomen, et dont les irradiations se font vers l'épigastre, la base du thorax, l'épaule et l'omoplate droite. En outre, la recherche des points douloureux rénaux, et en cas de doute, la cholécytographie de GRAHAM résoudraient le problème.

Hématuries. - L'hématurie rénale est une hématurie totale, dans laquelle l'urine est uniformément teintée du début à la fin de la miction. Une très importante hématurie, comme en déterminent parfois certaines tumeurs vésicales, peut donner l'illusion d'une hématurie totale. Mais dans ce cas, l'urine est plus colorée à la fin de la contraction de la vessie. La cystoscopie, après éclaircissement du milieu vésical par lavage, permettra de poser le diagnostic, en montrant en cas d'hémorragie rénale, le jet d'urine sanglante s'échappant de l'uretère au moment des éjaculations.

En exceptant les hématuries de certaines hydro-néphroses, celles des reins polykystiques, celles des néphrites aiguës, et les hématuries essentielles du rein, qui seront facilement attribuées à ces maladies

respectives, les grandes causes d'hématuries rénales sont : le cancer, la tuberculose rénale, les calculs et les néphrites hématuriques.

Les hydronéphroses seront mises en évidence par le cathétérisme urétéral, qui montrera une quantité anormale d'urine dans un bassinnet à capacité augmentée, et surtout, par la pyélographie.

Les reins polykystiques seront reconnus à la palpation, par la constatation de tumeurs rénales arrondies et bilatérales, et par la pyélographie.

Les néphrites aiguës donnant des hématuries, sont souvent d'origine rhino-pharyngée; et l'histoire clinique ainsi que les autres signes de néphrite : œdèmes cylindrurie, azotémie permettront de les différencier.

Pour les hématuries rénales essentielles, la mesure du temps de coagulation et du temps de saignement, la numération des plaquettes sanguines établiront le diagnostic.

Les quatre dernières hypothèses : cancer, tuberculose, calculs et néphrite hématurique restent celles qui sont le plus souvent envisagées.

Les hématuries du cancer rénal, spontanées, capricieuses, non modifiées par le repos, deviennent de

plus en plus abondantes à mesure que se développe la tumeur. Elles sont souvent accompagnées de caillots, mais ne déterminent pas de phénomènes vésicaux, sauf si les caillots remplissent la vessie. Enfin, elles colorent des urines dénuées de pus.

Les hématuries de la tuberculose rénale sont capricieuses, soudaines, non modifiées par le repos; mais, elles sont de moins en moins abondantes avec les progrès de la maladie et elles s'accompagnent souvent de troubles cystalgiques : polyurie et pollakiurie surtout nocturne. Enfin l'urine, d'abord légèrement albumineuse, devient trouble et le sang colore des urines contenant du pus. La cystoscopie montrera des ulcérations juxtaméatique et l'examen bactériologique ou l'inoculation résoudront le problème.

Les hématuries des calculs ont pour caractères distinctifs de cesser par le repos; de plus, elles suivent souvent la crise douloureuse. Il existe cependant dans la lithiase, des hématuries dites congestives qui ne sont pas influencées par le repos, et qui rendent parfois le diagnostic difficile.

Dans la néphrite hématurique, les hématuries sont parfois passagères et parfois prolongées, il n'y a pas de formation de caillots et le sang est intimement mélangé à l'urine qui ne contient ni pus, ni microbes. Il n'existe aucun signe de brighthisme et les douleurs qui accompagnent souvent cette émission de sang, ou qui persistent entre les hématuries augmentent

encore l'analogie des symptômes avec ceux de la calculose.

Les lumbalgies. — Lorsqu'un malade chez lequel on soupçonne un calcul invisible, ne présente aucun autre signe physique que des douleurs lombaires, il n'est pas toujours facile de localiser avec précision ces douleurs aux reins eux-mêmes ou à un autre organe.

Il faut d'abord éliminer les douleurs de la région lombo-sacrée ressenties par les asthéniques, les phosphaturiques, ou les malades atteints de prostatites chroniques. Il faut différencier les douleurs lombaires des néphrites, par la constatation d'albumine dans les urines et par le dosage d'urée; celles du lumbago qui sont maximum au niveau des masses musculaires et qui ne donnent pas d'irradiations.

Dans l'arthrite sacro-iliaque, la douleur unilatérale est localisée à l'interligne articulaire, où la pression la réveille.

Dans la psôitis, il y a association de douleurs, de fièvre et d'une attitude particulière d'un membre ou des deux membres inférieurs, en flexion sur le bassin.

La lumbarthrie rhumatismale se distinguera à la radiographie par les saillies en bec de perroquet de ses vertèbres.

Les affections génitales de la femme ou de l'homme seront vérifiées par le toucher vaginal ou le toucher rectal.

Les douleurs lancinantes du cancer vertébral ne sont pas calmées par le repos, et la radiographie montre alors, soit un tassement des corps vertébraux avec disque intact, soit un aspect pommelé d'une vertèbre, soit une vertèbre « ivoire ».

Les douleurs du début de mal de Pott dorso-lombaire sont comme les douleurs produites par les calculs, exagérées par la station debout et les mouvements, calmées par le repos; mais, elles ont une topographie radiculaire et sont en général à paroxysmes nocturnes. Il existe en outre, une contracture de défense des muscles paravertébraux, une rigidité segmentaire du rachis et des points douloureux, que la palpation et la percussion des apophyses épineuses mettront en évidence. Enfin, les réflexes sont exagérés et il est parfois possible de constater un signe de Babinski. Plus tard la radiographie montrera un disque pincé et des corps vertébraux écrasés en diabolos.

Pyurie. — La pyurie non tuberculeuse et non accompagnée de phénomènes de cystite est symptomatique d'une pyélonéphrite ou d'une calculose infectée. Le diagnostic entre les deux maladies n'offre

aucune difficulté, car dans ce cas, les calculs ne sont qu'exceptionnellement invisibles, les dépôts de phosphates et de carbonates de chaux, qui se font sous l'influence de la suppuration, les rendant opaques aux rayons X.

Hématuries microscopiques. — L'hématurie provoquée reste encore le meilleur signe des calculs du rein, mais elle peut parfois être si minime, que la recherche des hématies au microscope s'impose. Monsieur le Professeur MARION insiste, tout particulièrement, sur l'épreuve de l'hématurie microscopique provoquée qui lui permet, avant l'emploi de la pyélographie, d'affirmer dans deux circonstances la présence de calculs non décelés à la radiographie simple

Cette épreuve consiste à recueillir les urines d'un malade après sa nuit de repos. Le culot de centrifugation, examiné au microscope, ne contenant pas d'hématies, les urines sont de nouveau recueillies, soit après une journée de fatigue, soit après avoir fait exécuté au patient quelques sauts.

L'hématurie, pour être rénale, devant être totale; il est nécessaire d'employer la méthode des trois verres et de centrifuger à part leur contenu. Les hématies devront être décelées dans chacun des culots de centrifugation qui seront examinés séparément au microscope.

La constatation dans les urines de cristaux d'acide urique, d'urates, de cystite, d'oxalates ou de carbonates de chaux et de phosphates ammoniaco-magnésiens pourra aussi orienter le diagnostic malgré une radiographie négative.

Il est enfin extrêmement important de tenir compte de l'histoire clinique du malade. Des recherches, faites avec soin, permettront presque toujours, de retrouver dans le passé plus ou moins éloigné d'un porteur de calculs, quelques symptômes pouvant être rapportés à la lithiase.

OBSERVATIONS

Ces observations ont été prises dans le Service de M. le Professeur MARION, à l'hôpital Necker.

OBS. I. — Mme B... 33 ans, entrée dans le service le 28 septembre 1933, avait eu, il y a environ trois ans, des hématuries nettement provoquées par les mouvements et cessant par le repos.

Depuis un an, à la suite d'un accouchement, cette malade avait constaté que ses urines étaient extrêmement troubles.

Actuellement, lorsqu'elle ne porte pas de corset, elle éprouve, dans la région lombaire gauche, une douleur continue mais plutôt légère. Son état général semble médiocre, avec de légères poussées de température et un amaigrissement considérable.

À la palpation le rein gauche apparaît volumineux, un peu irrégulier et bosselé, mobile mais peu douloureux.

Cystoscopie : légère cystite du trigone, le reste de la vessie paraît sain.

Une RADIOGRAPHIE ne montre PAS DE CALCULS.

Examen histo-bactériologique.

L'urine du rein gauche contient en abondance : des cellules, des hématies, des coli-bacilles et du pus. Pas de B. K.

L'urine du rein droit ne renferme que quelques cellules, quelques hématies, quelques coli-bacilles. Pas de pus ni de B. K.

Examen fonctionnel.

Diminution notable de la valeur fonctionnelle du rein gauche.

Opération, le 7 octobre 1933.

Rein gauche avec pyonéphrose.

A l'ouverture du rein la pyonéphrose est attribuée à la tuberculose, mais une vérification au microscope montre que c'est une pyonéphrose d'origine banale.

Incision lombaire habituelle; décollement du rein qui s'isole assez facilement du péritoine, extériorisation très complète du rein permettant une ligature facile. A l'incision du rein, pyonéphrose totale ne respectant aucune partie du rein.

Au niveau du bassinnet se trouve UN CALCUL ASSEZ VOLUMINEUX commençant à se ramifier.

OBS. II. — M. R..., 32 ans est entré dans le service le 8 janvier 1934 pour des crises de coliques néphrétiques.

La première crise survenue il y a cinq ans a été très violente et a duré quelques heures.

La deuxième crise a eu lieu en septembre 1933 et s'est également prolongée pendant quelques heures. Les douleurs siégeant toujours à droite. A ce moment l'analyse des urines a montré des hématies mais pas de pus.

Depuis cette époque, le malade a éprouvé à plusieurs reprises de petites douleurs lombaires et dernièrement il a remarqué que ses urines étaient rouges. Il raconte, en outre, qu'à l'âge de dix ans, il a évacué, sans douleur, un calcul.

Une RADIOGRAPHIE ne montre PAS de CALCUL.

Opération le 13 janvier 1934.

Mise à jour du rein entouré de périnéphrite. Le rein apparaît complètement distendu, avec des parois extrêmement minces (feuille de papier). Le rein est extrait. A la coupe on constate une hydro-néphrose. Au pôle supérieur du rein se trouve une poche remplie de caillots et de sable, de plus ce rein est creusé de multiples cavités.

Dans le bassinnet se trouve UN GROS CALCUL.

OBS. III. — Mme E..., 34 ans a été hospitalisée le 19 janvier 1935 pour des hématuries et pour de légères douleurs lombaires.

Le début des troubles remonte au mois de mars 1934, époque à laquelle la malade a eu une très violente crise douloureuse lombaire d'une durée de plusieurs heures, cette crise se termina par une hématurie abondante qui ne cessa qu'au bout de trois jours et d'une façon progressive.

En mai 1934, nouvelle hématurie cette fois indolore, mais cessant toujours progressivement; de plus légère pollakiurie nocturne (une à trois mictions) et diurnes (cinq à sept mictions) ainsi que quelques brûlures vésicales.

Les urines sont troubles et laissent un dépôt.

La palpation des reins négative à gauche permet de percevoir le pôle inférieur du rein droit.

Une RADIOGRAPHIE et une PYELOGRAPHIE ne montre PAS de CALCUL.

Opération le 31 janvier 1935.

Néphrectomie droite; le rein très dilaté contenait de NOMBREUX CALCULS.

OBS. IV. — Mme B..., 46 ans est entrée à l'hôpital le 12 février 1935 pour des douleurs rénales gauches.

Depuis l'âge de vingt ans, cette malade a eu de nombreuses crises douloureuses du côté gauche, crises durant 34 heures et se reproduisant tous les mois.

Une RADIOGRAPHIE faite en 1925 n'a pas montré de CALCULS.

La malade est restée dix ans sans souffrir, puis les douleurs lombaires gauches sont réapparues, douleurs sans irradiations mais exagérées par le mouvement et calmées par le repos. A la même époque, les urines sont devenues troubles et la malade a eu une légère hématurie d'une durée d'un mois.

Depuis quatre mois, les douleurs lombaires gauches ont été remplacées par des douleurs lombaires droites irradiant vers l'abdomen et survenant plutôt le matin.

Actuellement les urines sont troubles et la radiographie montre un énorme calcul coralliforme du rein gauche.

Cette observation est à rapprocher de la communication de M. Alfes de Jérusalem. Les radiographies autrefois négatives sont devenues positives lorsqu'il y a eu infection.

OBS. V. — Mme R..., 41 ans avait été soignée dans le service à différentes reprises depuis 1923 pour pyélonéphrite chronique à colibacilles, sans aucun épisode fébrile.

Le début de cette affection remontait à une grossesse. Quinze jours avant la date où elle accoucha, cette maladie avait eu une hématurie mais sans hyperthermie. Depuis cette époque la malade fut atteinte d'une pyurie continue à coli-bacille avec de temps en temps des hématuries très peu abondantes.

Les RADIOGRAPHIES prises d'année en année depuis 1924 n'ont JAMAIS montré de CALCUL, quoique les examens des urines aient mis en évidence des phosphates ammoniaco-magnésiens et des oxalates, par décharge.

Depuis un an, les hématuries sont devenues plus abondantes, se renouvelant tous les deux mois environ.

Une dernière radiographie faite en 1933 a montré un gros calcul du bassin et droit.

Le cas est intéressant parce qu'il montre que les calculs ont pu rester dix ans invisibles bien que de nombreuses radiographies aient été prises.

OBS. VI. — M. L..., 38 ans a demandé son admission à l'hôpital le 14 octobre 1935 pour des douleurs sourdes et continues de la région lombaire gauche, avec sensation de tiraillement.

Examen : Le rein droit n'est pas perceptible à la palpation. Le rein gauche paraît mal limité et peu mobile.

Cystoscopie : Petits calculs au niveau du bas fond; tache échyмотique diffuse dans toute la vessie. Gros œdème au niveau du col.

Une RADIOGRAPHIE ne montre PAS de CALCULS.

Examen des urines.

L'urine du rein droit contient de très nombreuses cellules, celle du rein gauche quelques cellules. L'examen fonctionnel montre une diminution de la valeur du rein gauche.

Opération le 18 octobre 1935.

Incision lombaire gauche, rein très difficile à extériori-

ser par suite d'une périnéphrite intense. Le rein est très dilaté. Un VOLUMINEUX CALCUL bouchant entièrement le bassin et se prolongeant dans le calice inférieur et le calice supérieur.

Pyélotomie après section et ligature. Le calcul peut être extrait sans débris, un peu de pus s'écoule par l'orifice de pyélotomie.

Obs. VII. — Mme L..., infirmière, 42 ans, est entrée à l'hôpital Necker le 4 mai 1936 parce qu'elle avait constaté que ses urines étaient troubles et parce qu'elle ressentait des douleurs lombaires.

Les douleurs remontaient à 1909, époque à laquelle la malade fit une chute qui mit en contact brutal sa région lombaire avec une pièce de bois.

En 1920, la malade subit une césarienne, la dilatation n'ayant pu s'effectuer normalement pendant le travail à cause d'un col bifide. Depuis cette opération, les douleurs rénales qui n'avaient jamais cessé, augmentèrent notablement. Ces douleurs, en général sourdes, étaient nettement accrues par la fatigue et les mouvements, il n'y eut cependant jamais de crises de colique néphrétiques ni d'hématuries, mais seulement une légère albuminurie par périodes. Ces douleurs étaient localisées à gauche et la malade affirme n'avoir jamais senti la moindre douleur du côté droit.

En 1922, la malade fut déjà soignée à l'hôpital Lariboisière. L'analyse des urines pratiquée dans cet établissement ne montra qu'un peu de pus. A cette même époque, PLUSIEURS RADIOGRAPHIES, faites en ville par le Dr DESMOULINS, furent NEGATIVES.

En avril 1936, l'examen des urines montra une déficience fonctionnelle notable du rein droit, de plus l'urine de ce rein contenait de nombreux coli-bacilles et du pus en abondance. L'urine du rein gauche renfermait également de nombreux coli-bacilles, quelques traces de pus et en outre de nombreux staphylocoques.

Examen : Le grand embonpoint de la malade rend impossible la perception du rein à la palpation.

Une UROGRAPHIE faite en mai 1936 ne montra PAS de CALCUL.

Opération, le 13 mai 1936.

Néphrectomie droite d'abord difficile en raison de la forte adiposité de la malade. Rein BOURRE de CALCULS que ni la radiographie ni l'urographie n'avaient décelés. A l'ouverture de la pièce, pyonéphrose très accentuée, poches multiples contenant de nombreux calculs dont quelques-uns sont volumineux.

Le cas est très intéressant, car les calculs siégeaient dans le rein droit et la malade ne ressentait des douleurs que du côté gauche; ce qui montre une fois de plus l'utilité de radiographier les deux reins. Ici les radiographies furent négatives sans doute à cause de la grande épaisseur de la malade.

OBSERVATION D'UN MALADE PERSONNEL

DU D^r HENRI MARION.

OBS. VIII. — M. L., 58 ans eut le 15 juillet 1935 à Nice une copieuse hématurie d'une durée de trois jours, accompagnée de douleurs violentes à type de coliques néphrétiques.

Examens pratiqués à Nice, 17 juillet 1935.

RADIOGRAPHIES directes de la région rénale. Le radiologue affirme : PAS de CALCULS ni aux reins ni aux uretères.

19 juillet : UROGRAPHIE avec injection de ténébryl. Résultat : retard du fonctionnement du rein droit, mais toujours PAS de CALCUL VISIBLE.

Radiographie de la vessie : Une tache apparaît à la partie inférieure de cet organe du côté droit. Le radiologue déclare que c'est un défaut du film et non l'ombre du calcul.

Le diagnostic posé fut celui de tumeur du rein.

22 juillet : PYELOGRAPHIE après cathétérisme et division d'urines. Résultats : petite hydronéphrose droite. Toujours PAS de CALCULS VISIBLES.

1^{er} août : Consultation à Paris : les Docteurs MARION et PÉRARD émettent les premiers l'hypothèse d'un calcul que les radiographies n'auraient pas décelé.

20 août : Consultation à Marseille : le Professeur CHAUVIN cueille à la curette au fond de l'uretère du malade un calcul de 8 mm. de long et de 3 mm. de large, constitué par du phosphate de chaux.

Examens pratiqués à Buenos-Aires, 3 novembre 1935.

PYELOGRAPHIE DESCENDANTE (avec injection intra-veineuse) l'hydronéphrose a totalement disparu, PAS de CALCULS VISIBLES ni au bassinets ni aux uretères.

Radiographies de la vessie. Beaucoup plus nettes que celles de Nice, elles montrent au même endroit la même tache que le radiologue français avait pris pour un défaut photographique. L'aspect granuleux de cette image fait conclure à un agglomérat de petits calculs et le radiologue argentin demande que son affirmation soit contrôlée par un examen cystoscopique. La cystoscopie découvre, en effet, une colonie mobile de petits calculs au nombre approximatif de soixante-dix.

21 janvier 1936 : Expulsion spontanée et indolore de 25 calculs de forme sphérique, et de un à deux millimètres de diamètre, composés de phosphate de chaux.

13 avril 1936 : Expulsion avec petite colique néphrétique d'un calcul également de phosphate de chaux, de couleur hématique et de forme prismatique, trois millimètres cinq sur deux millimètres. Ce dernier calcul paraît être descendu directement du rein ou de l'uretère. Comme, grâce au régime alimentaire, l'acidité organique s'est maintenue constamment élevée (de 454 à 724 u. en 24 heures), méthode de Van Slyke et Palmer), on considère à Buenos-Aires que la précipitation de nouveaux calculs de phosphate de chaux est impossible. Le dernier calcul expulsé doit donc être un reste de la formation originaire, conformément d'ailleurs, à l'opinion du Professeur CHAUVIN qui pensait que l'hématurie a été produite par le calcul qu'il a extrait du malade et très probablement, par d'autres que le malade éliminerait plus tard, avec ou sans hématurie.

Tous ces CALCULS sont restés INVISIBLES à la fois sur les RADIOGRAPHIES françaises et sur les RADIOGRAPHIES argentines.

Conclusion.

Les conclusions suivantes ont été formulées par le malade :

a) Les indications négatives de la radiographie n'autorisent pas des hypothèses hasardeuses, hypothèses que l'on ne doit pas en tout cas communiquer au malade.

b) La qualité des radiographies est extrêmement importante pour le diagnostic.

OBSERVATION D'UN MALADE PERSONNEL DU DOCTEUR PÉRARD.

OBS. IX. — M. F..., 45 ans présentait depuis 18 mois environ des hématuries répétées généralement dépourvues de caillots, quoiqu'à plusieurs reprises, elles aient contenu de petits déchets fibrineux. Ce malade ne ressentait que de légères douleurs sur le trajet des uretères alternativement à droite et à gauche. Le malade avait lui-même remarqué que ces hématuries cessaient toujours d'une façon instantanée par le repos au lit.

Dans les antécédents de M. F..., ne pouvaient être relevé aucun symptôme fonctionnel urinaire, mais seulement de nombreuses crises de goutte.

L'embonpoint du malade ne permit pas de percevoir les reins à la palpation et l'examen ne releva aucun point douloureux sur le trajet des uretères.

La cystoscopie montra une vessie saine avec du côté de l'orifice urétéral droit des éjaculations à peine rosées, les éjaculations étant normales à gauche.

La première hypothèse, basée sur le caractère nettement provoqué des hématuries, fut celle de lithiase.

Une RADIOGRAPHIE de l'ensemble de l'appareil urinaire ne montra PAS de CALCULS.

La double pyélographie au ténébryl mit en évidence une dilatation très importante de tout l'appareil urinaire à la fois à droite et à gauche, avec en plus, au niveau de chaque bassin, une plage claire indiquant un défaut de remplis-

sage; ce qui fut interprété comme la preuve de la présence d'un calcul dans chaque bassinnet.

Une première opération, pratiquée à gauche le 17 mars 1936, permit l'extraction par pyélotomie d'un calcul du volume d'une datte, d'une coloration brune un peu rougeâtre et d'une consistance très dure.

Une seconde opération fut effectuée le 27 mars 1936 sur le côté droit. Par pyélotomie fut extrait du bassinnet un calcul du volume d'un noyau de pêche d'une coloration également brunâtre.

Les suites des deux opérations furent normales.

Le Docteur PÉRARD insiste sur le fait que les suites de ces deux interventions furent très simples malgré la grosse dilatation du bassinnet et de l'uretère et qu'il n'y eut aucun reflux urinaire appréciable par les plaies opératoires, quoique classiquement les incisions du bassinnet n'aient pas été suturées.

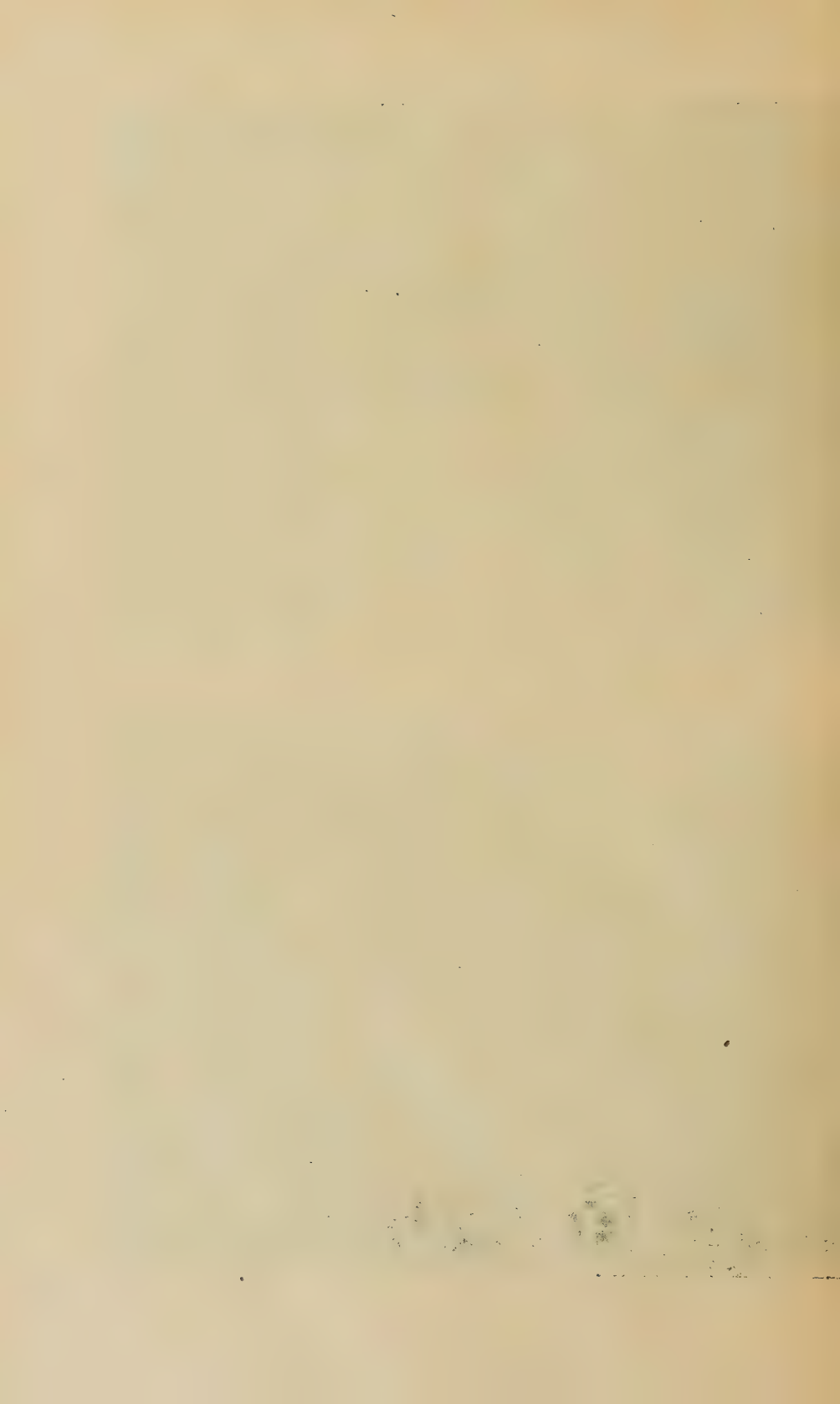
L'analyse chimique montra que les calculs étaient constitués par de l'acide urique pur ce qui explique leur inviolabilité aux rayons X.



Obs. III. — Mme E., Urographie.



Obs. II. — Mme E., Pyélographie.

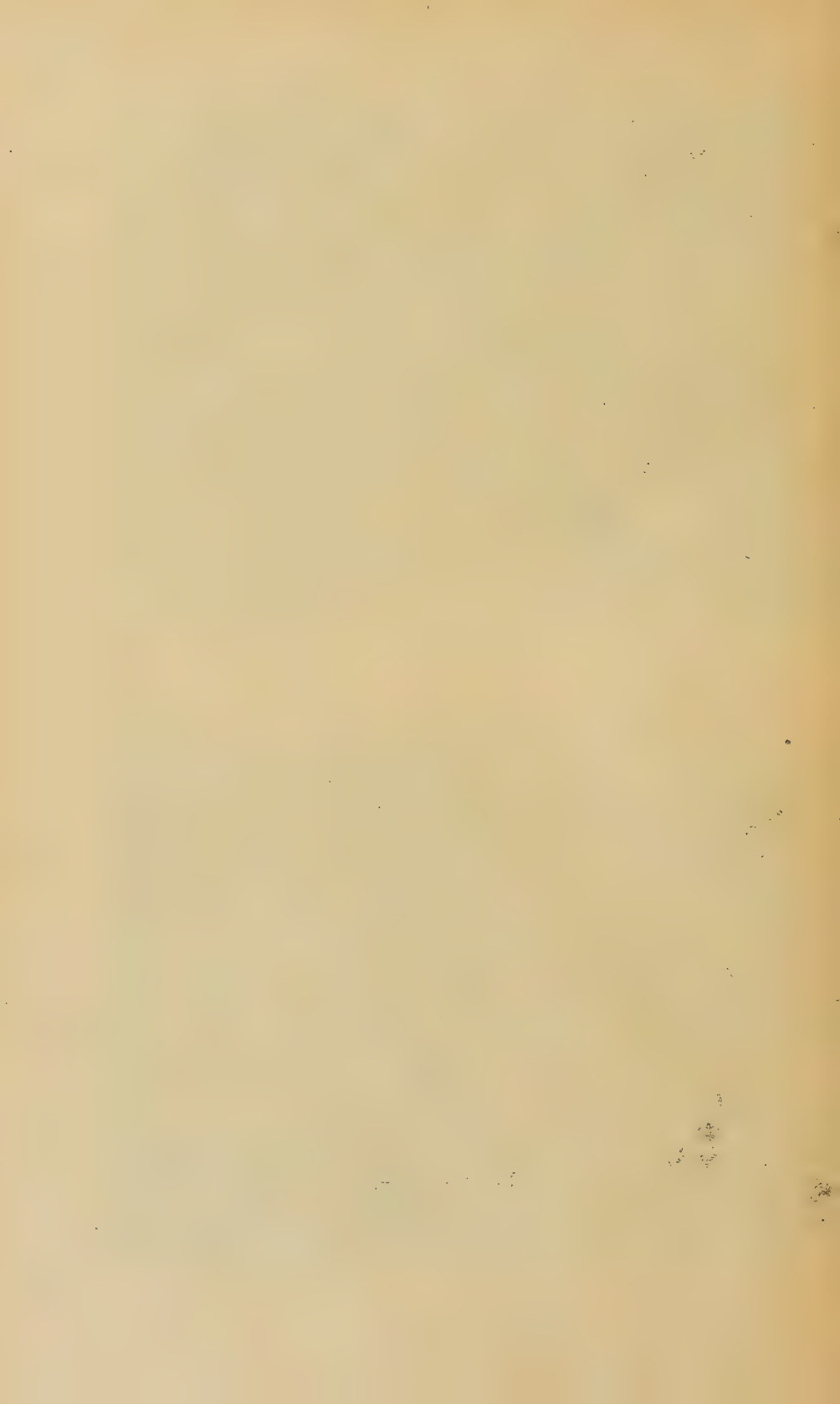




Obs. VII. — Mme L... Urographie.



Obs. IX. — M. F... Pyélographie.



CONCLUSIONS

De ce qui précède découlent les conclusions suivantes :

Malgré la perfection de la technique et de l'appareillage moderne, d'assez nombreux calculs du rein sont invisibles à la radiographie simple, et leur preuve, reste encore aujourd'hui, un problème difficile pour le médecin.

Pour la recherche des calculs urinaires, il ne suffit pas que le radiologue possède un bon appareillage et une bonne technique, une CULTURE SPECIALE UROLOGIQUE lui est aussi très nécessaire.

De l'ABSENCE D'OMBRE DE CALCUL, il ne faut pas absolument conclure à l'ABSENCE DE CALCULS surtout, si les antécédents du malade ou les signes cliniques qu'il présente, ont donné des bases solides à cette hypothèse.

Les radiographies doivent être répétées, les causes

d'invisibilité d'un calcul pouvant ne plus exister à des examens ultérieurs.

Lorsque l'hypothèse d'un calcul n'est pas vérifiée par la radiographie simple, les examens devront être complétés par la PYELOGRAPHIE ASCENDANTE avec injection de liquides et différentes opacités aux rayons X, et si la pyélographie est elle-même négative, elle devra être suivie d'une PNEUMOPYELOGRAPHIE immédiate, le calcul imprégné de substance opaque donnant alors un contraste plus net.

Si les précédents examens sont contre-indiqués, la PYELOGRAPHIE PAR VOIE INTRAVEINEUSE devra encore être essayée.

Enfin, comme le fait observer Monsieur le Professeur MARION, il ne faut pas oublier que : « LA CLINIQUE L'EMPORTE ENCORE DE TEMPS EN TEMPS SUR LE LABORATOIRE » et que l'expérience de l'hématurie microscopique provoquée ne doit pas être omise.

Il faut en outre étudier spécialement le cas de chaque malade, et essayer par une observation attentive, d'arriver au diagnostic exact de calcul, en éliminant une à une, les causes pouvant produire des symptômes analogues.

La dernière conclusion concerne les chirurgiens. L'opérateur devra toujours être préoccupé de l'existence d'un calcul, et ne jamais négliger d'explorer avec minutie la région soupçonnée.

Vu : *Le Doyen,*
ROUSSY.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
G. MARION.

Vu et Permis d'Imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- POUSSON et DESNOS. — Encyclopédie d'Urologie.
Journal d'Urologie de 1924 à 1936.
- R. LANGILLOTTA, moniteur du service civiale. — Calculs latents du rein (*Journal d'Urologie*, 1924, p. 470).
- J. C. AINSWORTH and T. P. DUNHIL. — *The british med. Jour.*, 4 janv. 1930.
- M. NOGUÉS. — *Rapport Séance Société Fr. d'Ur.*, 16 nov. 1931.
- HAROLD T. LOW DE PUEBLO COLORADO. — *Urol. and Cutan Review*, Feb. 1935.
- Prof. CÉZA DE ILLYÉS, de la Faculté de Médecine de Budapest. — Article sur les calculs rénaux récidivants (*Jour. Urol.*, Nov. 1934).
- A. ALFE DE JÉRUSALEM. — Observation (*Jour. Urol.* Sept. 1935).
- P. F. LAMMER. — (*Munch. medic. Woch.* Mars 1932).
- SEGRE MARIO. — Delle tecnica per la visualizzazione dei calcoli röntgentransparentinell apparato urinario. Sez. Urol. Municipal (*Inst. Radiol. Turinese Torino*) *Radiol. et Fis. med.*, 1934.
- H. H. SMID. — *Zentral Blat für Gynäk.* Feb. 1930.
- Prof. MARION. — Des calculs des voies urinaires invisibles à la radiographie simple. (*Jour. des Praticiens*, 20 janv. 1934).
- XXVI^e Congrès de l'Association Française d'Urologie.
- R. LEDOUX-LEBARD. — Radio-Diagnostic Clinique.
- LEDOUX-LEBARD et DAUVILLIER. — La physique des rayons X.
- DE BROGLIE. — Rayons X.
- EGGERT. — Introduction à la photographie radiologique. 1914.
- HENRI MARION. — Repérage des calculs du rein par la radioscopie (*Jour. Urologie*, 1933, Tome 36 p, 241).
- RENAUX. — Techniques radiologiques modernes 1926.

- PIERRE SARDIN. — (*Thèse 1935*). Etude sur les facteurs qui conditionne la qualité en Radiographie rapide.
- Prof. MARION. — Pyélographie et Urographie (*Concours médical*, 1935).
- CHAUVIN. — La pneumopyélographie (*Arch. méd. de rein.*, tome 4, 1930).
- CHEVASSU et MORET. — Moulage radiographique des calculs du rein et de l'uretère au moyen de l'U. P. R. d'après 1250 cac. (*Soc. Rad. méd. de France*. Fév. 1932).
- MARCEL et KUMPEL. — Ce qu'on peut attendre aujourd'hui de l'urographie I. V. (*Soc. méd. des Praticiens*. Janv. 1925).
- PASTEUR VALLERY-RADOT, J. D'ALSACE NEMOURS et NORET. — Nouveau procédés d'exploration radiologique des voies urinaires (*Presse médicale*, 1930).
- Précis de Pathologie Chirurgicale (Masson, Editeur).
- Prof. MARION. — Traité d'Urologie.

TABLE DES MATIERES

Avant-Propos	9
Historique	11
Communications	15
Causes de l'invisibilité des calculs du rein à la radio- graphie simple	21
Pyélographie et Urographie	38
La Pneumo-Pyélographie	42
Clinique	47
Observations	58
Conclusions	71
Bibliographie	74

